

TINGKAT KEKERASAN DAN PROFIL WARNA DADIH SUSU SAPI DENGAN LAMA FERMENTASI BERBEDA

HARDNESS LEVEL AND COLOR PROFILE OF COW'S MILK CURD WITH DIFFERENT FERMENTATION TIMES

Tiara Balapradhina Kristanto*, Triana Setyawardani dan Irfan Fadhlurrohman
Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

*email korespondensi : tiara.kristanto@mhs.unsoed.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.20884/1.angon.2025.7.1.p10-18>

ABSTRAK

Judul. Penelitian ini berjudul tingkat kekerasan dan profil warna dadih susu sapi dengan lama fermentasi berbeda. Latar Belakang. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap tingkat kekerasan dan profil warna dadih telah dilaksanakan pada 10 – 21 Februari 2025. Materi dan Metode. Materi utama yang digunakan adalah susu sapi dengan penambahan starter *yogourmet* dan susu skim. Perlakuan yang diberikan yaitu dadih dibuat dengan lama fermentasi 10 jam (P₁); 20 jam (P₂); 30 jam (P₃); dan 40 jam (P₄). Analisis data yang digunakan adalah analisis variansi (ANAVA). Metode rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan diulang 5 kali sehingga terdapat 20 unit percobaan. Hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi berbeda dadih pada susu sapi berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat kekerasan, kecerahan dan *whiteness index* ($P > 0,05$). Namun demikian, lama fermentasi berbeda pada dadih susu sapi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kemerahan dengan rata-rata hasil analisis variansi sebesar $2,60 \pm 0,21 - 3,29 \pm 0,36$. Lama fermentasi berbeda pada dadih susu sapi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kekuningan dadih susu sapi dengan rata-rata hasil analisis variansi sebesar $6,79 \pm 0,20 - 7,88 \pm 0,11$. Simpulan. Semakin lama fermentasi akan meningkatkan warna kemerahan dan kekuningan dadih secara linear.

Kata kunci : Susu Sapi, Dadih, Tingkat Kekerasan, Profil Warna

ABSTRACT

Title. This study is entitled the level of hardness and color profile of cow's milk curd with different fermentation times. Background. This study aims to determine the effect of fermentation time on the level of hardness and color profile of curd which was carried out on February 10-21, 2025. Materials and Methods. The main material used is cow's milk with the addition of yogurt starter and skim milk. The treatments given are curd made with a fermentation time of 10 hours (P₁); 20 hours (P₂); 30 hours (P₃); and 40 hours (P₄). Data analysis used is analysis of variance (ANOVA). The research design method used is a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and each treatment is repeated 5 times so that there are 20 experimental units. Results. The results showed that different fermentation times of curd in cow's milk had no significant effect on the level of hardness, brightness and whiteness index ($P > 0.05$). However, different fermentation times in cow's milk curd had a significant effect ($P < 0.05$) on redness with an average variance analysis result of $2.603 \pm 0.206 - 3.292 \pm 0.361$. Different fermentation times in cow's milk curd had a very significant effect ($P < 0.01$) on the yellowness of cow's milk curd with an average variance analysis result of $6.787 \pm 0.200 - 7.877 \pm 1.109$. Conclusion. The longer the fermentation, the more the reddish and yellowish color of cow's milk curd will increase linearly.

Keywords : Cow's Milk, Curd, Hardness Level, Color Profile

PENDAHULUAN

Konsumsi susu mengalami peningkatan seiring pertambahan populasi penduduk, kesadaran gizi masyarakat, peningkatan kualitas pendidikan dan pertumbuhan ekonomi. Salah satu wilayah di Jawa Tengah yaitu Kabupaten Banyumas yang merupakan wilayah produksi susu sapi. Total populasi sapi perah di Kabupaten Banyumas sekitar 1500 ekor dengan produksi susu segar harian rata-rata sebesar 5500 liter (Setyawardani, 2021). Susu adalah cairan putih yang mengandung nutrisi berupa protein, lemak, laktosa, vitamin dan mineral. Susu merupakan salah satu produk peternakan dengan nilai gizi tinggi yang bermanfaat bagi manusia dalam menyediakan energi bagi tubuh dan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi harian. Kandungan gizi susu sapi diantaranya protein (3,5%), lemak (3,9%), laktosa (4,9%), serta mineral dan vitamin (0,7%) (Putri, 2016). Susu merupakan komoditi yang mudah rusak atau *perishable*, serta dapat menjadi media pertumbuhan mikroba sehingga dibutuhkan teknik penanganan serta pengolahan yang tepat. Pengolahan yang tepat akan memperpanjang masa simpan sehingga produk dapat bertahan lama. Salah satu upaya pengolahan susu yaitu teknologi fermentasi dengan bantuan bakteri asam laktat. Salah satu jenis produk susu fermentasi khas Indonesia ialah dadih. Dadih merupakan salah satu produk fermentasi susu tradisional berasal dari Minangkabau, Sumatra Barat dengan bahan baku susu kerbau. Dadih dapat dibuat dengan bahan baku susu kerbau, atau susu sapi. Susu sapi yang digunakan dalam penelitian berasal dari *Experimental Farm* Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman.

Dadih memiliki berbagai manfaat kesehatan antara lain merangsang sistem pencernaan, membantu penyerapan gizi, menghambat pertumbuhan serta membunuh bakteri patogen. Bakteri asam laktat (BAL) yang berperah dalam proses pembentukan yaitu *Lactobacillus bulgaris* dan *Streptococcus thermophilus* bersifat probiotik yaitu dapat meningkatkan fungsi fisiologis usus, mencegah infeksi dan dapat mengoptimalkan kondisi kesehatan tubuh. Menurut Fadhlurrohman *et al.*, (2024) probiotik mampu memberikan manfaat bagi tubuh jika dikonsumsi dengan cukup, diantara lain anti antagonis terhadap patogen pada lambung, memperbaiki mikroflora, anti karsinogen dan antimutagen.

Fermentasi oleh BAL yang dapat memengaruhi karakteristik warna dan tekstur dadih. Lama fermentasi mempengaruhi tingkat kekerasan dan profil warna dadih. Warna dadih yang dihasilkan selama fermentasi yaitu berwarna putih kekuningan karena dipengaruhi oleh kadar lemak yang terdapat pada jenis susu. Mekanisme dadih yaitu dalam proses fermentasi susu dibutuhkan peranan BAL, dan diperlukan nutrisi yaitu laktosa dan protein susu. Tekstur dadih disebabkan oleh pH yang dihasilkan bakteri asam laktat, protein dalam susu mengalami koagulasi sehingga terjadi gumpalan koagulasi yang semakin lama semakin banyak (Naibaho *et al.*, 2023). Penambahan susu skim dan stater *yogourmet* diharapkan dapat membantu dalam proses penggumpalan dan peningkatan kekerasan dalam dadih. Berdasarkan penelitian Damayanti *et al.* (2020) bahwa fermentasi selama 24 jam menghasilkan warna dadih putih dan tekstur kasar, sedangkan fermentasi 48 jam menghasilkan warna putih kekuningan dan tekstur lembut. Oleh karena itu perlu adanya penelitian yang mengkaji lebih lanjut mengenai perubahan tingkat kekerasan dan profil warna dengan perbedaan setiap 10 jam dengan tujuan

menentukan tingkat kekerasan dan profil secara optimal.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian menggunakan susu sapi diperoleh dari *Experimental Farm* sejumlah 500 g sebagai bahan utama pembuatan dadih. Starter *yogourmet* sejumlah 10 g sebagai penambah jumlah bakteri. Susu skim sebanyak 100 g untuk membantu membentuk tekstur. Kompor 1 unit untuk memanaskan susu. Pen sebanyak 1 unit untuk tempat memanaskan susu. Spatula sebanyak 1 unit untuk mengaduk susu. Jar sebanyak 1 unit sebagai tempat susu yang telah dimasak. Gelas ukur sebanyak 1 unit untuk mengukur susu pada bambu. Termometer sebanyak 1 unit untuk mengukur suhu. Bambu sebanyak 20 unit sebagai wadah dadih. Plastik sebanyak 20 unit untuk menutup bambu. Karet sebanyak 20 unit untuk mengikat penutup. Inkubator sebanyak 1 unit untuk mengoptimalkan suhu pada saat inkubasi. *Colorimeter* sebanyak 1 unit untuk mengukur warna dadih. *Food texture analyzer* sebanyak 1 unit untuk mengukur tekstur dadih. Timbangan sebanyak 1 unit untuk menimbang berat produk. *Beaker glass* sebanyak 1 unit untuk mengukur berat susu skim. Adapun komposisi bahan pembuatan dadih tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan pembuatan dadih

No.	Bahan	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1.	Susu Sapi	250 g	250 g	250 g	250 g
2.	Starter	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
3.	Susu Skim	5 g	5 g	5 gr	5gr

Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan setiap perlakuan diulang lima kali sehingga terdapat 20 unit percobaan. Perlakuan yang diuji sebagai berikut :

P₁ = dadih yang dibuat dengan lama fermentasi 10 jam

P₂ = dadih yang dibuat dengan lama fermentasi 20 jam

P₃ = dadih yang dibuat dengan lama fermentasi 30 jam

P₄ = dadih yang dibuat dengan lama fermentasi 40 jam

Pembuatan Dadih Susu Sapi

Tahapan pembuatan dadih susu sapi mengacu pada penelitian (Ramadani *et al.*, 2022) dengan modifikasi lama fermentasi berbedda yaitu susu sapi sebanyak 1000 g dimasukkan ke dalam pan, kemudian dilakukan pasteurisasi pada suhu (72°C) dan dilakukan pengadukan secara homogen. Tahap selanjutnya adalah susu didinginkan hingga bersuhu ruang (37°C). Starter dimasukkan sebanyak 2 g dan susu skim sebanyak 20 g setiap 1000 g susu. Susu dimasukkan ke dalam bambu dan tutup menggunakan plastik dan dieratkan menggunakan karet. Tahap selanjutnya yaitu diinkubasi selama 10 jam, 20 jam, 30 jam dan 40 jam. Dadih akan terlihat lebih kental, yang artinya sudah terjadi proses fermentasi

Pengukuran Tingkat Kekerasan

Tingkat kekerasan dilakukan menggunakan alat *Food texture analyzer* (Anindyajati *et al.*, 2022). Prosedur pengukuran kekerasan dadih yaitu *texture analyzer* dan komputer dinyalakan, kemudian *spherical probe* dipasang pada tempat *probe*. Bambu yang

berisikan dadih ditempatkan tepat dibawah *spherical probe* dan jarak dengan dadih diatur sehingga dapat menyentuh dadih. Dadih akan ditekan oleh *probe* dengan kecepatan yang telah ditentukan. *Firmness* dan *work of penetration* dadih diperoleh pada *macro software texture analyzer*.

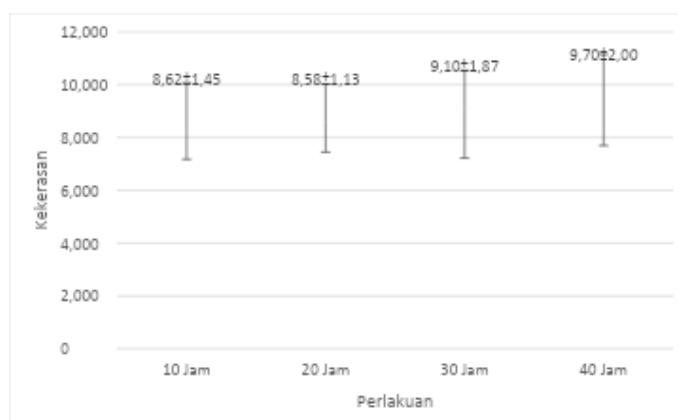
Pengukuran Profil Warna

Profil warna dilakukan dengan menggunakan alat *colorimeter* (Maharani *et al.*, 2023). Prosedur pengukuran kekerasan dadih yaitu dadih pada bambu dikeluarkan ke dalam wadah dengan permukaan horizontal. *Colorimeter* dinyalakan dengan menekan tombol *power* kemudian menekan tombol kalibrasi untuk mengkalibrasi alat. Sensor *colorimeter* ditempelkan kemudian ditekan tombol *test* dan akan menampilkan nilai L^* (lightness), a^* (redness), dan b^* (yellowness) pada layar, kemudian di catat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kekerasan

Kekerasan atau tekstur merupakan salah satu aspek penting untuk menentukan mutu produk pangan serta memengaruhi penerimaan konsumen. Rataan tingkat kekerasan dadih susu sapi disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Rataan tingkat kekerasan dadih susu sapi

Hasil analisis variansi (ANAVA) membuktikan bahwa tingkat kekerasan dadih susu sapi berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap lama fermentasi. Berdasarkan tabulasi data diketahui bahwa nilai tingkat kekerasan yang didapatkan dalam kegiatan penelitian yaitu berkisar antara $8,58 \pm 1,13$ hingga $9,69 \pm 2,00$. Tingkat kekerasan tertinggi sebesar $9,70 \pm 2,00$ terdapat pada perlakuan 40 jam. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pemilihan jenis susu. Dadih susu sapi cenderung lebih cair dibandingkan dadih berbahan dasar susu kerbau karena memiliki komposisi yang berbeda. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Surtina *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa susu sapi memiliki kadar protein dan lemak lebih rendah dibanding susu kerbau.

Lama penyimpanan bambu dapat memengaruhi kualitas dadih selama masa fermentasi. Hal tersebut sesuai dengan Ulfa *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa ruas bambu bagian dalam mengandung sejumlah bakteri asam laktat. Kondisi bambu yang

digunakan selama penelitian mengalami penurunan kualitas yaitu dalam keadaan lembab dikarenakan disimpan dalam beberapa hari dan tidak segar. Hal ini didukung oleh Rastina *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa kondisi bambu yang digunakan harus dalam keadaan kering dan segar karena pada ruas dalam bambu mengandung BAL yang membantu proses fermentasi.

Perbedaan kekentalan antara susu sapi dan susu kerbau menjadikan kegiatan penelitian ini menggunakan penambahan susu skim. Penambahan susu skim sebanyak 2% dapat mempengaruhi dadih susu sapi menjadi lebih kental. Tujuan penambahan susu skim pada dadih susu sapi yaitu memanfaatkan kadar laktosa dan protein yang tinggi sehingga memaksimalkan pertumbuhan BAL. Hal tersebut sesuai dengan Pamela *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa penambahan susu skim dapat menghasilkan tingkat kekerasan dadih menjadi semakin kental dikarenakan dapat meningkatkan jumlah protein yang terkoagulasi dalam proses fermentasi sehingga menjadi padat.

Bakteri asam laktat merupakan bakteri yang mampu mengubah glukosa menjadi asam laktat, memperkaya nutrisi serta dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Jumlah BAL dapat ditingkatkan dengan penambahan starter, salah satunya starter bubuk merk *yogourmet*. Tujuan penambahan starter yaitu meningkatkan jumlah BAL sehingga daya simpan menjadi lebih lama. Bakteri asam laktat berdasarkan jenis fermentasi dibagi menjadi dua, yaitu homofermentatif dan heterofermentatif. Homofermentatif menghasilkan asam laktat sebagai produk utama proses fermentasi, sementara heterofermentatif menghasilkan asam laktat (Nurhamidah *et al.*, 2020).

Penambahan susu skim dan stater *yogourmet* yaitu diharapkan dapat membantu dalam proses penggumpalan dan peningkatan kekerasan dalam dadih. BAL memiliki ciri yaitu gram berupa *Lactobacillus bulgaricus* yang berbentuk basil, dan *Streptococcus thermophilus* berbentuk coccus. *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan asam laktat dari glukosa serta mempunyai aktivitas enzim proteolitik tinggi sehingga pangan yang dihasilkan mempunyai cita rasa dan gizi tinggi. *Streptococcus thermophilus* berperan dalam menggumpalkan protein pada susu sehingga memiliki tekstur padat (Arsyi Angraini dan Ardyati, 2017).

Profil Warna

Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan suatu produk pangan secara visual. Rataan profil warna dadih susu sapi disajikan pada tabel 2.

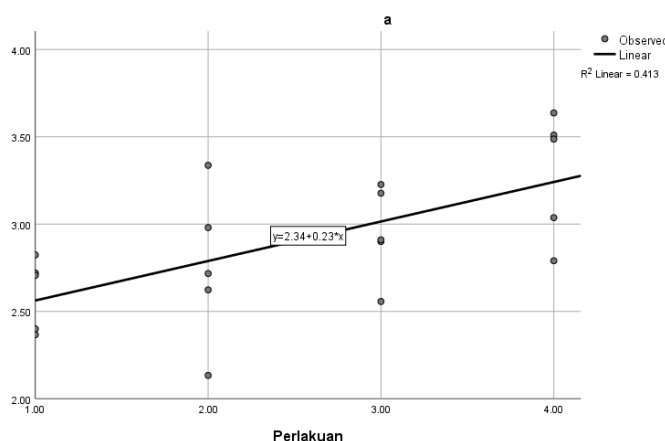
Tabel 2. Rataan profil warna dadih susu sapi

Perlakuan	Profil Warna			
	L*	a*	b*	WI
10 jam	83,39±1,13	2,60±0,21	6,79±0,20	81,87±1,10
20 jam	82,65±0,95	2,76±0,44	7,03±0,19	81,07±0,89
30 jam	82,49±1,17	2,95±0,27 ^{ab}	7,34±0,27	80,78±1,05
40 jam	82,52±1,22	3,29±0,36	7,88±0,11	80,54±1,15
Rata-Rata	82,76	2,90	7,26	81,06

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Hasil analisis nilai L^* (*Lightness*) pada perlakuan lama fermentasi dadih susu sapi menunjukkan hasil berpengaruh tidak yang nyata disajikan pada Lampiran 3. Artinya semakin lama masa fermentasi tidak berpengaruh terhadap L^* (*Lightness*) dadih susu sapi. Warna putih pada dadih susu sapi dikarenakan adanya kandungan kasein pada susu. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Amanda *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa kandungan kasein dapat memengaruhi warna putih susu dikarenakan kasein sebagai dispersi koloid yang tidak tembus cahaya.

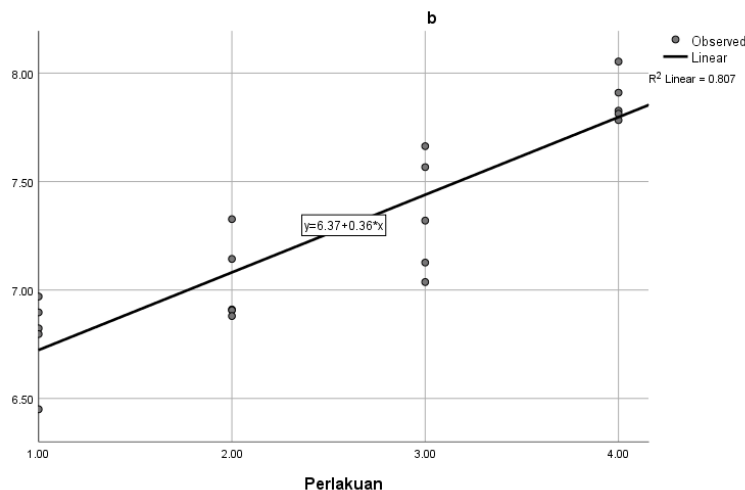
Hasil analisis nilai a^* (*redness*) pada perlakuan lama fermentasi dadih susu sapi menunjukkan hasil berpengaruh nyata disajikan pada Lampiran 4. Artinya semakin lama masa fermentasi dadih susu sapi maka a^* (*redness*) meningkat. Menurut Hartati *et al.*, (2025) perubahan warna susu fermentasi dipengaruhi oleh hasil keasamannya, tingkat keasaman pada susu fermentasi secara tidak langsung berhubungan dengan kandungan protein pada susu dan bahan baku yang digunakan. Menurut Setyawardani *et al.*, (2022) faktor yang dapat mempengaruhi warna susu fermentasi diantaranya adalah jumlah kandungan lemak, kasein dan beta keroten pada jenis susu yang digunakan. Grafik regresi linier perlakuan lama fermentasi yang berbeda terhadap perubahan variabel *Redness/Kemerahan* (a^*) dadih susu sapi dapat diamati pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik perubahan a^* dadih susu sapi

Hasil analisis nilai b^* (*yellowness*) pada perlakuan lama fermentasi dadih susu sapi menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata disajikan pada Lampiran 5. Artinya semakin lama masa fermentasi dadih susu sapi maka b^* (*yellowness*) meningkat pesat. Warna kuning pada dadih disebabkan oleh pigmen susu yaitu karoten pada lemak susu dan ribovlavin yang terkandung pada *whey* susu (Pamela *et al.*, 2022). Penambahan susu skim pada proses pembuatan dadih kemungkinan dapat mempengaruhi nilai *yellowness*. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Ulfa *et al.*, 2020) yang menyatakan bahwa susu yang berwarna putih dapat terjadi perubahan warna menjadi putih kekuningan dikarenakan penambahan susu skim yang memiliki warna putih kekuningan. Mekanisme perubahan warna kuning pada susu dipengaruhi beberapa faktor diantaranya lemak yang teroksidasi menghasilkan senyawa yang mempengaruhi pigmen, terjadi reaksi maillard antara gula dan asam amino, terjadi reaksi lipase dan protease serta adanya proses pasteurisasi (Karni *et al.*, 2023). Grafik Regresi Linier Perlakuan lama fermentasi

yang berbeda terhadap perubahan variabel *Yellowness*/Kekuningan (b^*) dadih susu sapi dapat diamati pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik perubahan b^* dadih susu sapi

Analisis *yellowness* (b^*) pada penelitian menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Damayanti *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa dadih memiliki perbedaan yang signifikan dan pada lama fermentasi dengan perbedaan waktu. Warna dadih pada waktu 1x24 jam bewarna putih kekuningan, seiring bertambahnya lama fermentasi akan berubah menjadi kekuningan. Perubahan warna pada dadih susu sapi disebabkan oleh bahan dasar pembuatan dadih. Hal tersebut sesuai dengan (Dasril, 2020) yang menyatakan bahwa warna pada dadih berbahan dasar susu sapi dipengaruhi oleh butiran koloid lemak, kalsium kaseinat, kalsium fosfat, karoten serta riboflavin. Kandungan karoten dan riboflavin pada susu full fat sebanyak 270 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ dan pada susu low fat sebanyak 250 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ (Rohman dan Maharani, 2020). Berdasarkan hasil penelitian Damayanti *et al.*, (2020), panelis cenderung menyukai warna dadih dengan lama fermentasi selama 48 jam. Perbedaan warna dadih berubah secara signifikan, diketahui warna dadih menjadi kekuningan seiring berjalannya waktu. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan karena warna yang dihasilkan selama 30 jam cenderung putih kekuningan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Lama fermentasi dadih selama 10 - 40 jam menghasilkan tingkat kekerasan dan *whiteness index* yang relatif sama tetapi nilai a^* dan b^* semakin meningkat * secara linear.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, S., T. Setyawardani, dan J. Sumarmono. 2022. Pengaruh Penambahan Pektin Terhadap Viskositas, Warna dan Water Holding Capacity Yoghurt Susu Sapi Low Fat. Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan. 9:621–628.
- Anindyajati, M., B. Dwiloka, dan A. Al-Baarri. 2022. Kekenyalan, Kadar Lemak, Kadar Protein dan Mutu Hedonik Bakso Daging Kalkun (*Meleagris gallopavo*) berdasarkan

- Potongan Komersial Karkas. Jurnal Teknologi Pangan. 6:42–48. doi:10.14710/jtp.2022.30119.
- Arsyi Anggraini, A., dan T. Ardyati. 2017. Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Pembuatan Keju Kedelai (Soy Cheese). Biotropika - Journal of Tropical Biology. 5:83–85. doi:10.21776/ub.biotropika.2017.005.03.4.
- Damayanti, E., M. Junaidi, K. Nurul, dan Sariati. 2020. Kualitas Dadih Susu Sapi Dan Susu Kambing Dengan Fermenter Tabung Bambu. Jurnal Jeumpa. 7:371–378. doi:10.33059/jj.v7i1.3813.
- Dasril, O. 2020. Pemanfaatan Susu Sapi dan Susu Kedelai dalam Pembuatan Dadih Sebagai Makanan Fungsional Serta Cara Penyajiannya. Jurnal Kesehatan Saintika Meditory Jurnal Kesehatan Saintika Meditory. 2:83–88.
- Fadhilurrohman, I., M. S. Dzilali, C. M. P. Rosihan, T. B. Kristanto, dan T. Setyawardani. 2024. Diversifikasi Produk Dadih yang Dibuat dari Berbagai Jenis Bakteri dan Lama Waktu Inkubasi. 643–650.
- Hartati, Ihsan Hilmi, Daffa Nur, Khairul Awaludin, Irfan Fadhilurrohman, Naofal Dhia Arkan, Juni Sumarmono, dan Triana Setyawardani. 2025. Fortifikasi Teh Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* Linn) sebagai Pewarna Alami terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Yogurt. Jurnal Triton. 16:188–198. doi:10.47687/jt.v16i1.936.
- Karni, I., H. Komalasari, K. Pravitri, M. Naufali, R. S. Agustina, dan I. Nalurita. 2023. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Metode Pasteurisasi Terhadap Karakteristik Fisikokimia Susu Kambing PE di Desa Mujur. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia (JITPI) Indonesian Journal of Animal Science and Technology. 9:100–110. doi:10.29303/jitpi.v9i2.194.
- Maharani, N. R., R. A. Kurniasih, dan Sumardianto. 2023. Ekstraksi Astaxanthin Dengan Suhu Yang Berbeda Dari Karapas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Menggunakan Pelarut Minyak Kelapa. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan. 5:26–31.
- Naibaho, B., R. Simanjuntak, dan M. Silalahi. 2023. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Kimia, Total Koloni Bakteri dan Organoleptik Dadih. Jurnal Bios Logos. 13:192–212. doi:10.35799/jbl.v13i3.49190.
- Nurhamidah, A., W. Warsidah, dan N. Idiawati. 2020. Isolasi dan karakterisasi Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Ale-ale dan Cincalok. Jurnal Laut Khatulistiwa. 2:85. doi:10.26418/lkuntan.v2i3.34780.
- Pamela, V. Y., A. R. Rifqi, S. Kusumasari, B. Meindrawan, dan I. I. Ahmad Mujaki Diwan. 2022. Karakteristik Sifat Organoleptik Yoghurt Dengan Variasi Susu Skim Dan Lama Inkubasi. Nutriology : Jurnal Pangan,Gizi,Kesehatan. 3:18–24. doi:10.30812/nutriology.v3i1.1963.
- Pamela, V. Y., A. R. Rifqi, S. Kusumasari, B. Meindrawan, dan I. I. Ahmad Mujaki Diwan. 2022. Karakteristik Sifat Organoleptik Yoghurt Dengan Variasi Susu Skim Dan Lama Inkubasi. Nutriology : Jurnal Pangan,Gizi,Kesehatan. 3:18–24. doi:10.30812/nutriology.v3i1.1963.
- Putri, E. 2016. Kualitas Protein Susu Sapi Segar Berdasarkan Waktu Penyimpanan. Chempublish Journal. 1:14–20.
- Rastina, R., K. H. Sn, T. R. Ferasyi, I. Ismail, dan A. Azhari. 2025. Pengaruh Lama

- Penyimpanan Dadih Gayo Pada Suhu Refrigerator Terhadap Jumlah Total Bakteri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 9:25–30.
- Rohman, E., dan S. Maharani. 2020. Peranan Warna, Viskositas, dan Sineresis terhadap Produk Yoghurt. *Edufortech*. 5:97–107. doi:10.17509/edufortech.v5i2.28812.
- Setyawardani, T. 2021. Penerapan Teknologi Kultur Starter dan Grains Kefir untuk Menghasilkan Minuman Sehat Pada Kelompok Tani Ternak (Ktt) Margo Mulyo Baturaden. *Dharmakarya*. 10:122. doi:10.24198/dharmakarya.v10i2.23147.
- Setyawardani, T., dan J. Sumarmono. 2022. Pengaruh Jenis Susu pada pH, Total Asam dan Warna Kefir Tradisional. *Journal of Animal Science and Technology*. 4:15–25.
- Surtina, D., A. Asri, Hendrissatria, J. Hendri, D. Afrini, E. Firnando, R. N. Gustaf, dan M. Ilham. 2025. Kualitas Kandungan Gizi Dadih Susu Kerbau Dengan Perbedaan Lama Waktu Penyimpanan Beku. *Jurnal Sains STIPER Amutai*. 15:47–55.
- Ulfa, M., I. M. Sugitha, dan L. P. Trisna Darmayanti. 2020. Pengaruh Penambahan Skim terhadap Karakteristik Dadih Susu Sapi yang Dibuat dalam Ruas Bambu Wuluh (*Schizostachyum silicatum*) di Bali. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 9:211–218. doi:10.24843/itepa.2020.v09.i02.p11.